

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-116397

(43)Date of publication of application : 19.04.2002

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

B41J 2/44

G02B 5/18

G02B 7/00

H04N 1/113

(21)Application number : 2001-122838

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.04.2001

(72)Inventor : FUKUTOMI MICHIO
MIYAMOTO HIDEYUKI
TOMITA KENICHI

(30)Priority

Priority number : 2000230760

Priority date : 31.07.2000

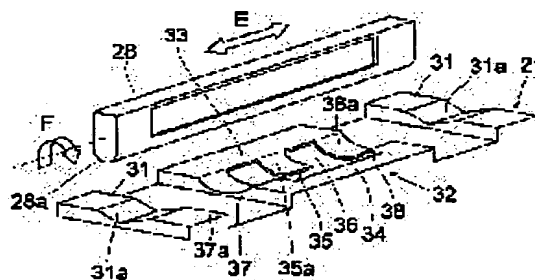
Priority country : JP

(54) OPTICAL SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a prescribed position and posture from changing even if adhesives cure and shrink.

SOLUTION: An adhesive part 31 consists of front and rear base parts 33 and 34, left and right base parts 37 and 38 and a flexible piece 35 which is supported like a cantilever at the base part 33. The flexible piece 35 is made discontinuous at its three sides with respect to an optical box 21 and the remaining one side is formed of a through-hole part 36 which makes this side continuous with the optical box 21. Its base part 33 side is formed as a stationary end and its opposite side is formed as a free end to make this side elastically deformable. The flexible piece 35 is formed to an approximate U shape to accept the under surface 28a of a diffraction optical element 28 and when the diffraction optical element 28 is spanned in the recessed parts 31a of the left and right supporting bases 31, the flexible piece 36 is elastically deformed to the diffraction optical element 28 side and holds the prescribed position and posture of the diffraction optical element 28 upon curing and shrinking of the adhesives packed into the space between the under surface 28a of the diffraction optical element 28 and the top surface 35a of the flexible piece 35.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-116397

(P2002-116397A)

(43) 公開日 平成14年4月19日 (2002. 4. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	D 2 C 3 6 2
	1 0 3		F 2 H 0 4 3
B 4 1 J 2/44		5/18	1 0 3 2 H 0 4 5
G 0 2 B 5/18		7/00	2 H 0 4 9
			F 5 C 0 7 2
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-122838(P2001-122838)
(22) 出願日 平成13年4月20日 (2001. 4. 20)
(31) 優先権主張番号 特願2000-230760(P2000-230760)
(32) 優先日 平成12年7月31日 (2000. 7. 31)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 福富 みち代
東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72) 発明者 宮本 英幸
東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 100075948
弁理士 日比谷 征彦

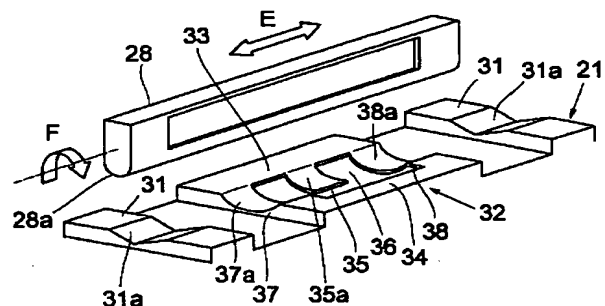
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 接着剤が硬化収縮しても走査レンズの所定の位置と姿勢が変化しないようにする。

【解決手段】 接着部32は前後の台部33、34と、左右の台部37、38と、台部33に片持ち梁状に支持した可撓片35とから成る。可撓片35はその3辺を光学箱21に対して不連続とすると共に、残りの1辺を光学箱21に対して連続とする貫通部36により形成し、台部33側を固定端、その反対側を自由端として弾性変形可能とする。可撓片35は回折光学素子28の下面28aを受け入れる略U字形状とし、回折光学素子28を左右の保持台31の凹部31aに架け渡したとき、回折光学素子28の下面28aと可撓片35の上面35aとの間の隙間に充填した接着剤が硬化収縮すると、可撓片35は回折光学素子28側に弾性変形し、回折光学素子28の所定の位置と姿勢を保持する。



[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、該光源からの光束を偏向走査する偏向走査手段と、該偏向走査手段により偏向走査した光束を被走査面上に走査する少なくとも1枚の走査レンズとを光学箱内に配置し、該光学箱は前記走査レンズを保持する少なくとも1個所の保持部と、前記走査レンズを接着する接着部とを有し、前記光学箱には前記接着部の変形を可能とする貫通部を設けたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記接着部は前記走査レンズの中央近傍の少なくとも1個所を接着したことを特徴とする請求項1に記載の光走査装置。

【請求項3】 前記貫通部は前記接着部の一部を固定端とすると共に他部を自由端とするように形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の光走査装置。

【請求項4】 前記接着部の肉厚は周囲よりも薄くしたことを特徴とする請求項3に記載の光走査装置。

【請求項5】 前記固定端の肉厚を周囲よりも薄くしたことを特徴とする請求項3又は4に記載の光走査装置。

【請求項6】 前記接着部の肉厚、前記固定端の肉厚、前記走査レンズと前記接着部の間隔、前記接着部の面積、及び前記接着剤の量のうちの1つ又はそれ以上を組み合わせることににより前記接着部の剛性を調整した請求項5に記載の光走査装置。

【請求項7】 前記被走査面上における主走査方向の片倍率は、前記走査レンズを長手方向の軸に沿って平行移動させて調整したことを特徴とする請求項1～6のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置。

【請求項8】 前記被走査面上における走査線の曲がり、前記走査レンズを長手方向の軸を中心として回転させて調整したことを特徴とする請求項1～6のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置。

【請求項9】 前記走査レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項1～8のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばカラー電子写真プロセスを有するレーザービームプリンタ、カラーデジタル複写機等のカラー画像形成装置に好適な光走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、カラー画像形成装置は各色間の走査線のずれを抑えてカラー画像情報を記録するようになっており、この種のカラー画像形成装置に使用可能な光走査装置は、例えばレーザー光を発する光源、この光源からの光束を偏向走査する偏向走査手段、この偏向走査手段により偏向走査した光束を像担持体の被走査面上に等速度で走査する走査レンズ等を光学箱に備えている。

【0003】 このような光走査装置において、走査レンズが変形したりその位置が偏心した場合には、被走査面上を走査する走査線に曲がりが発生したり、主走査方向の長さの左右差である片倍率が発生したりすることになる。このような走査線の曲がりや片倍率は、モノクロ画像を形成する場合にはそれらが極端に大きくなければ問題はないが、カラー画像を形成する場合には複数の走査線を重ね合わせるために問題が生ずる。従って、カラー画像を高精細に形成するためには、走査線の曲がりや片倍率を小さくして、各色間の走査線のずれを少なくする必要がある。

【0004】 具体的には、単一の光走査装置と単一の像担持体の組合わせにより各色を被走査面上に重ね合わせるようになるが、カラー画像を形成する場合には、各色の走査線の曲がりや片倍率のくせは同様であるので、色ずれは或る程度の範囲に収めることができる。

【0005】 ところが、複数の光走査装置と複数の像担持体の組合わせにより、カラー画像を高速で形成する場合には、例えば走査レンズを光学箱に単純に組み付けただけでは、走査レンズの位置や姿勢にばらつきが生ずる。従って、各色の走査線の曲がりや片倍率のくせが光走査装置毎に異なるので、副走査方向のレジストレーションを合わせても、各色の間に走査線のずれが発生し、高精細なカラー画像を形成することが極めて困難になる。

【0006】 そこで、本出願人は特願2000-6729号において上述の問題点に対処した光走査装置を提案している。この光走査装置は例えば図8に示すような構成とされ、光学箱1内に光源ユニット2、シリンダリカルレンズ3、多面鏡4と駆動モータ5とから成る偏向走査器6、屈折光学素子7、回折光学素子8等を配置している。そして、光源ユニット2から出射したレーザー光1は、シリンダリカルレンズ3を透過して偏向走査器6の多面鏡4の反射面に線状に集光し、回転する多面鏡4の反射面で偏向し、屈折光学素子7と回折光学素子8を透過して像担持体である回転ドラム9の感光体の被走査面上を走査する。

【0007】 そして、図9、図10、図11に示すように、回折光学素子8の下面8aは曲面となっており、光学箱1は回折光学素子8を保持するための左右の保持台11と、これらの保持台11の略中間に位置して回折光学素子8を接着する接着台12とを有している。保持台11の上面は回折光学素子8を受け入れる凹部11aとなっており、接着台12の上面は回折光学素子8を受け入れる凹部12aとされている。

【0008】 回折光学素子8を光学箱1に取り付ける際には、接着台12の凹部12aに紫外線硬化性の接着剤13を塗布した後に、回折光学素子8を左右の保持台11の凹部11aに架け渡す。これにより、回折光学素子8と接着台12の間の隙間14に接着剤13を充填した

ことになる。そして、走査線の曲がりと片倍率を補正するために、回折光学素子8をA方向に移動すると共にB方向に回転して、回折光学素子8の位置と姿勢を調整し、その後に紫外線を接着剤13に照射してそれを硬化させる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上述の従来例では、接着台12が光学箱1と一体になっているので、接着台12の剛性は回折光学素子8の剛性よりも高くなっている。また、接着剤13が硬化する際には、接着剤13に収縮応力が発生する。従って、接着台12は硬化収縮する際に回折光学素子8を引き付け、図12に示すように位置と姿勢を正確に調整した回折光学素子8を変形させ、画像を劣化させることがある。

【0010】これに対し、接着剤13の硬化収縮量を減らすために、回折光学素子8と接着台12との間の隙間14を少なくすると共に接着剤13の量を減らした場合には、接着剤13の硬化収縮量が減少する反面で接着剤13の接着力が弱くなる。従って、この場合には回折光学素子8が衝撃等により光学箱1から容易に外れて、画像の形成が不可能になることも考えられる。

【0011】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、走査レンズの所定の位置と姿勢を変化させないようにして高精細な画像を形成し得る光走査装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1に係る発明は、光源と、該光源からの光束を偏向走査する偏向走査手段と、該偏向走査手段により偏向走査した光束を被走査面上に走査する少なくとも1枚の走査レンズとを光学箱内に配置し、該光学箱は前記走査レンズを保持する少なくとも1個所の保持部と、前記走査レンズを接着する接着部とを有し、前記光学箱には前記接着部の変形を可能とする貫通部を設けたことを特徴とする光走査装置である。

【0013】請求項2に係る発明は、前記接着部は前記走査レンズの中央近傍の少なくとも1個所を接着したことを特徴とする請求項1に記載の光走査装置である。

【0014】請求項3に係る発明は、前記貫通部は前記接着部の一部を固定端とすると共に他部を自由端とするように形成したことを特徴とする請求項1又は2に記載の光走査装置である。

【0015】請求項4に係る発明は、前記接着部の肉厚は周囲よりも薄くしたことを特徴とする請求項3に記載の光走査装置である。

【0016】請求項5に係る発明は、前記固定端の肉厚を周囲よりも薄くしたことを特徴とする請求項3又は4に記載の光走査装置である。

【0017】請求項6に係る発明は、前記接着部の肉厚、前記固定端の肉厚、前記走査レンズと前記接着部の

間隔、前記接着部の面積、及び前記接着剤の量のうちの1つ又はそれ以上を組み合わせるにより前記接着部の剛性を調整した請求項5に記載の光走査装置である。

【0018】請求項7に係る発明は、前記被走査面上における主走査方向の片倍率は、前記走査レンズを長手方向の軸に沿って平行移動させて調整したことを特徴とする請求項1～6のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置である。

【0019】請求項8に係る発明は、前記被走査面上における走査線の曲がりは、前記走査レンズを長手方向の軸を中心として回転させて調整したことを特徴とする請求項1～6のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置である。

【0020】請求項9に係る発明は、前記走査レンズは回折光学素子としたことを特徴とする請求項1～8のうちの何れか1つの請求項に記載の光走査装置である。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明を図1～図7に図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施の形態の平面図であり、光学箱21にはレーザー光Lを発する光源ユニット22が取り付けられている。光学箱21内で光源ユニット22から出射したレーザー光Lの進行方向には、シリンドリカルレンズ23と偏向走査器24が順次に配置されている。偏向走査器24はレーザー光Lを偏向する多面鏡25と、この多面鏡25をC方向に回転自在に保持した駆動モータ26とから構成されている。多面鏡25で偏向したレーザー光Lの進行方向には、f θ レンズの屈折部を構成する屈折光学素子27と、f θ レンズの回折部を構成する回折光学素子28とが光学箱21の内部に配置され、像担持体である回転ドラム29が光学箱21の外部に配置されている。

【0022】光源ユニット22から出射したレーザー光Lは、シリンドリカルレンズ23を透過して多面鏡25の反射面に線状に集光し、回転する多面鏡25の反射面で偏向する。偏向したレーザー光Lは、屈折光学素子27と回折光学素子28を透過し、光学箱21の出射口21aから出射し、回転ドラム29上の感光体に結像すると共に主走査方向であるD方向に走査する。

【0023】図2は光学箱21に取り付ける前の回折光学素子28とその近傍の拡大斜視図であり、回折光学素子28を保持するための左右の保持台31と、これらの保持台31の間に位置して回折光学素子28を接着するための接着部32とが、光学箱21と一体に設けられている。保持台31の上面には、回折光学素子28の断面円弧状の下面28aを受け入れる略V字形状の凹部31aが形成されている。

【0024】ここで、接着部32は保持台31と同様な高さの前後の台部33、34を有し、前方の台部33には例えば1枚の可撓片35が片持ち梁状に支持されており、可撓片35は回折光学素子28の長手方向の略中央

に対応する位置に形成されている。前後の台部33、34の間には、可撓片35の3辺を光学箱21に対して不連続とすると共に、残りの1辺を台部33に対して連続とする貫通部36が形成されている。これにより、可撓片35は台部33側が固定端、その反対側が自由端とされて弾性変形が可能とされている。

【0025】可撓片35は回折光学素子28の下面28aを受け入れる例えば略U字形状に形成されており、可撓片35の両側に位置する左右の台部37、38には可撓片35と同様な略U字形状の上面37a、38aが形成されている。そして、回折光学素子28が左右の保持台31の凹部31aに架け渡されたとき、回折光学素子28の下面28aと接着部32の上面35a、37a、38aとの間には、後述する隙間が設けられるようになっている。

【0026】図3は回折光学素子28とその近傍の縦断面図、図4は回折光学素子28の近傍の光学箱21の横断面図であり、回折光学素子28を光学箱21に固定する際には、まず接着部32の可撓片35の上面35aのみに紫外線硬化性の接着剤39を塗布し、その後回折光学素子28を左右の保持台31の凹部31aの間に架け渡す。これにより、回折光学素子28の下面28aと可撓片35の上面35aとの間の隙間40に接着剤39が充填された状態となる。一方、接着部32の他の上面37a、38と回折光学素子28の下面28aとの間には隙間があり、回折光学素子28が浮いた状態となっている。この状態で回折光学素子28の位置と姿勢を次に述べる方法で調整する。

【0027】図5は走査線の曲がりと片倍率を測定調整する方法を示す平面図であり、回転ドラム29の代りにレーザー光Lを検出するための光センサ41、42、43が配置され、これらの光センサ41、42、43の光センサ面は、回転ドラム29の被走査面29aに相当する位置に配置されている。

【0028】走査線の片倍率を補正する際には、まずレーザー光Lが光センサ41と光センサ42の間を走査する時間と、レーザー光Lが光センサ42と光センサ43の間を走査する時間とを測定する。次に、これらの時間を比較し、被走査面29a上での主走査方向、即ちD方向の走査線の中心に対する左右の走査線の長さの差、つまり片倍率を求める。そして、左右の片倍率が同じになるように、回折光学素子28を長手方向の軸線に沿った図2のE方向に移動する。

【0029】一方、走査線の曲がりを補正する際には、光センサ41、42、43の高さ方向に並んだラインセンサを使用し、光センサ41、42、43に入射したレーザー光Lの高さ位置を検知し、外側の光センサ41、43に入射したレーザー光Lの高さと、中央の光センサ42に入射したレーザー光Lの高さとの差を走査線の曲がりとして測定する。そして、走査線の曲がりが減少す

るように、回折光学素子28を長手方向の軸線を中心として図2のF方向に回転する。

【0030】このようにして、走査線の片倍率と曲がりを補正した後に、紫外線を回折光学素子28の上方から接着剤39に照射すると、接着剤39は硬化収縮しながら回折光学素子28と接着部32を接着する。このとき、可撓片35は片持ち梁状となって回折光学素子28の剛性よりも低い剛性を有しているため、可撓片35は固定端を支点として弾性変形する。即ち、図6に示すように可撓片35は破線で示す隙間40を有する位置から実線で示す狭い隙間40'を有する位置に弾性変形し、走査線の曲がりと片倍率を補正した回折光学素子28の所定の位置と姿勢を保持する。

【0031】このように第1の実施の形態では、光学箱21に貫通部36を形成することにより可撓片35を設けたので、回折光学素子28と可撓片35の間の接着剤39が硬化収縮する際に可撓片35が弾性変形し、回折光学素子28を変形させたり、その位置や姿勢を変化させることがない。従って、回折光学素子28を光学箱21に所定の位置と姿勢を保持して確実に固定でき、高精細な画像を形成できる。

【0032】図7は第2の実施の形態の回折光学素子28とその近傍の縦断面図であり、可撓片35'は第1の実施の形態の可撓片35よりも全体的に薄くされている。また、可撓片35'の固定端に条溝35bが形成され、固定端の肉厚が局部的に薄くされている。

【0033】この第2の実施の形態では、可撓片35'の肉厚、条溝35bの大きさ、隙間40の大きさ、接着剤39の充填量、及び可撓片35'の表面積のうちの1つ又はそれ以上を組み合わせることにより、可撓片35'の剛性を調整することが可能となる。従って、可撓片35'を接着剤39の硬化収縮量と同じになるように、即ち回折光学素子28に応力を全く与えないように変形させることができ、第1の実施の形態よりも良好な効果を達成できる。

【0034】なお、上述の第1、第2の実施の形態では紫外線硬化性の接着剤39を使用したため、その他の特性の接着剤を使用することも可能である。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように請求項1に記載の光走査装置は、光学箱に接着部の変形を可能とする貫通部を設けたので、接着剤が硬化収縮した際に接着部が変形し、走査レンズの所定の位置と姿勢を変化させることができ、高精細な画像を形成できる。

【0036】請求項2に記載の光走査装置は、走査レンズの中央近傍の少なくとも1個所を接着したので、走査レンズが熱膨張した場合にその左右の延伸量が均一となり、走査線の片倍率を均一にすることができる。

【0037】請求項3に記載の光走査装置は、接着部の一部を固定端とすると共に他部を自由端とするように貫

通部を形成したので、接着部が片持ち梁状となって弾性変形し易くなる。

【0038】請求項4に記載の光走査装置は、接着部の肉厚を周囲よりも薄くしたので、接着部が請求項3の場合よりも弾性変形し易くなる。

【0039】請求項5に記載の光走査装置は、固定端の肉厚を周囲よりも薄くしたので、接着部が請求項3又は4の場合よりも弾性変形し易くなる。

【0040】請求項6に記載の光走査装置は、接着部の肉厚、固定端の肉厚、走査レンズと接着部の間隔、接着部の面積、及び接着剤の量のうちの1つ又はそれ以上を組み合わせてることにより接着部の剛性を調整したので、接着部の剛性を最適に設定することが可能となる。

【0041】請求項7に記載の光走査装置は、走査レンズを長手方向の軸に沿って平行移動させて走査面上における主走査方向の片倍率を調整したので、片倍率を容易に調整して走査レンズを容易に接着できる。

【0042】請求項8に記載の光走査装置は、走査レンズを長手方向の軸を中心として回転させて被走査面上における走査線の曲がりを調整したので、走査線の曲がりを容易に調整して走査レンズを容易に接着できる。

【0043】請求項9に記載の光走査装置は、走査レンズを回折光学素子としたので、屈折光学素子の場合と比較して、スポット径等の光学性能が悪化することを抑制しながら走査線をより高精度に補正できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の平面図である。

【図2】光学箱に取り付ける前の回折光学素子とその近傍の拡大斜視図である。

【図3】回折光学素子とその近傍の縦断面図である。

【図4】回折光学素子の近傍の光学箱の横断面図である。

* 【図5】走査線の曲がりと片倍率の測定の説明図である。

【図6】可撓片の作用説明図である。

【図7】第2の実施の形態の回折光学素子とその近傍の縦断面図である。

【図8】従来例の平面図である。

【図9】従来例の回折光学素子とその近傍の縦断面図である。

【図10】従来例の回折光学素子の近傍の光学箱の横断面図である。

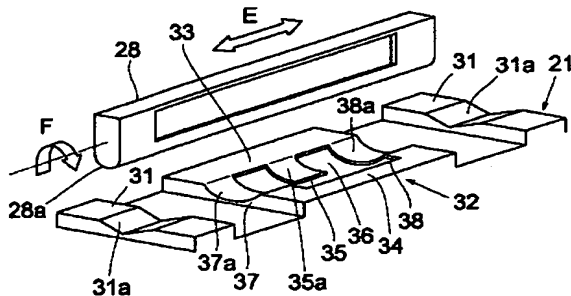
【図11】従来例の走査レンズの取付方法の説明図である。

【図12】従来例の作用説明図である。

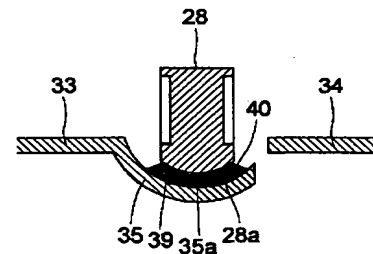
【符号の説明】

- 21 光学箱
- 22 光源ユニット
- 24 偏向走査器
- 27 屈折光学素子
- 28 回折光学素子
- 28a 下面
- 29 回転ドラム
- 29a 被走査面
- 31 保持台
- 32 接着部
- 33、34、37、38 台部
- 35、35' 可撓片
- 35a、37a、38a 表面
- 35b 条溝
- 36 貫通部
- 39 接着剤
- 40、40' 隙間

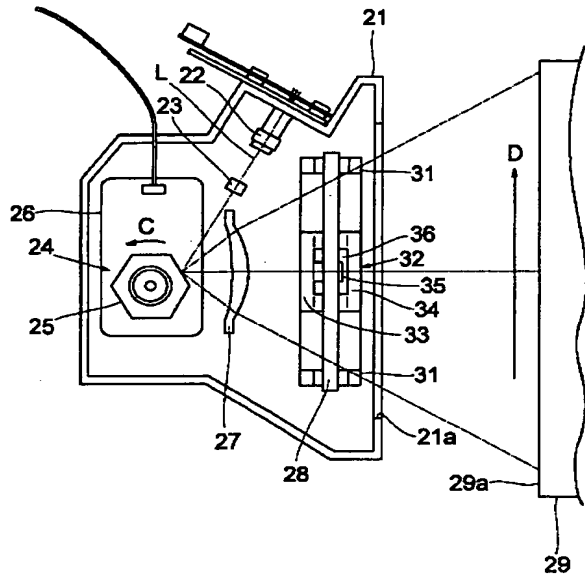
【図2】



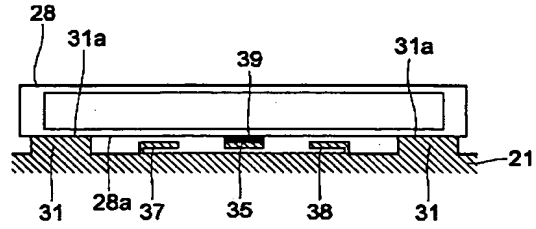
【図3】



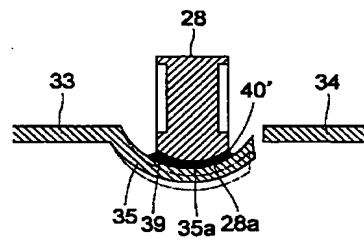
【図1】



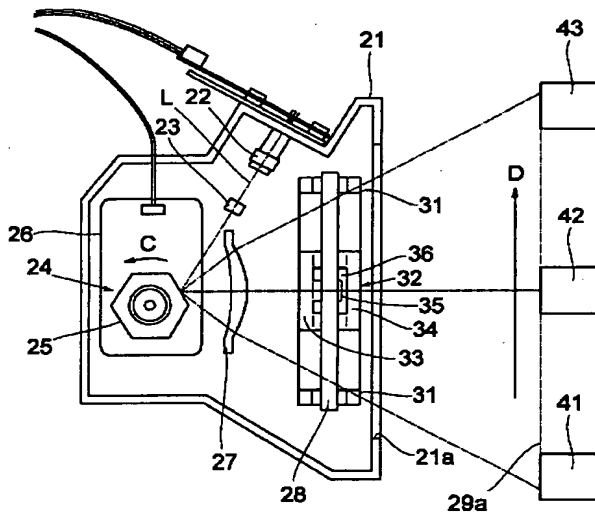
【図4】



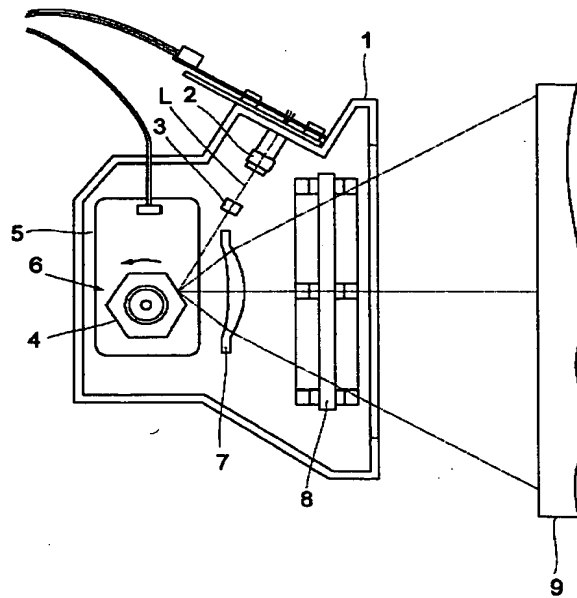
【図6】



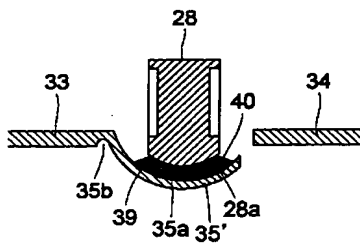
【図5】



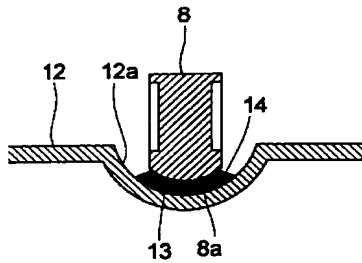
【図8】



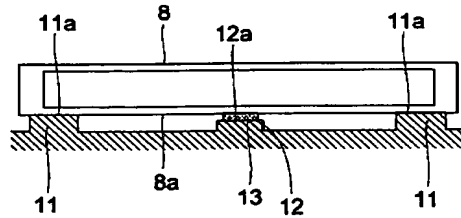
【図7】



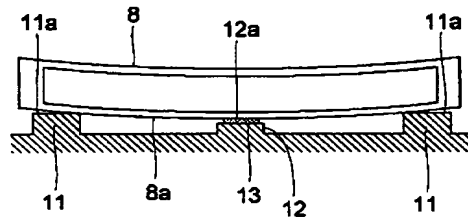
【図9】



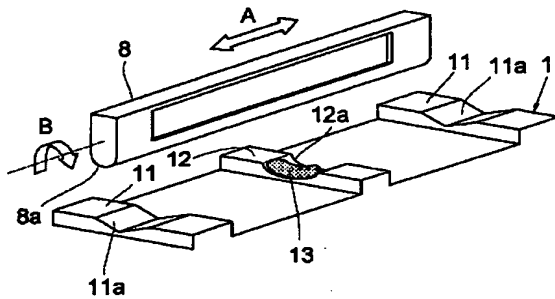
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 2 B 7/00
H 0 4 N 1/113

識別記号

F I

B 4 1 J 3/00
H 0 4 N 1/04

テ-マコード (参考)

D
1 0 4 A

(72)発明者 富田 健一
東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2C362 BA86 BA90
2H043 AE02 AE16 AE24
2H045 DA02 DA04
2H049 AA02 AA50 AA68
5C072 AA03 BA13 DA02 DA21 HA13
QA14 XA05